

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Пацкевич А. Д., магистрант 1 года обучения факультета Землеустройства направления «Управление собственностью и устойчивое развитие территорий», ФГБОУ ВО ГУЗ

Andrey D. P., dmitry.rex777@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования и развития информационных технологий (далее – ИТ) в сельском хозяйстве в России. Сельское хозяйство долгий и сложный бизнес, требующий больших финансовых вложений. Внедрение новых технологий позволяет оптимизировать весь процесс, автоматизировать его, а также сократить издержки производства на всех этапах. Глубокий анализ проблемы позволил изучить все основные проблемы, которые возникают в процессе внедрения передовых инструментов в сельское хозяйство. Проанализированы основные технологии внедрения в сельское хозяйство, предназначенные для развития агробизнеса в России. Разработан ряд выводов по повышению эффективности работы агробизнеса в РФ.

Annotation

The article deals with the use and development of information technologies (further – IT) in the agriculture in Russia. Agriculture is a long and complex business that requires large financial investments. The introduction of new technologies allows you to optimize the entire process, automate it, and also reduce production costs at all stages. A deep analysis of the problem allowed us to study

all the main problems that arise in the process of implementing advanced tools in agriculture. The main technologies of implementation in agriculture intended for the development of agribusiness in Russia are analyzed. A number of conclusions have been developed to improve the efficiency of agribusiness in the Russian Federation.

Ключевые слова: Информационные технологии, агробизнес, техника, фермеры, продукция, спутники, датчики.

Keywords: Information technologies, agribusiness, equipment, farmers, products, satellites, sensors.

Внедрение новых технологий, цифровая трансформация фермерских хозяйств во многом определяют эффективность и конкурентоспособность агробизнеса во всем мире. Изменения уже затронули производство, каналы планирования продаж и дистрибуции, и сейчас появляется все больше умной техники, которая может в корне изменить привычные фермерам процессы.

Агробизнес в России достиг определенной зрелости, о чем свидетельствуют стабилизация уровня инвестиций в сельское хозяйство и рост конкуренции среди производителей сельхозпродукции. В АПК растет объем и качество применения современных технологий, в том числе систем сбора, хранения и обработки данных. Применяются данные со спутников, датчиков, из операционных и транзакционных систем. При этом увеличивается как объем данных, так и потребность в их качественной обработке и достоверных выводах, на которые можно полагаться, принимая решения. В результате оформляется спрос на промышленные аналитические системы и, в частности, углубленную аналитику.

Длительное время сельское хозяйство не было бизнесом, привлекательным для инвесторов, в связи с длинным производственным циклом, подверженным природным рискам и большим потерям урожая при выращивании, сборе и хранении, невозможностью автоматизации

биологических процессов и отсутствием прогресса в повышении производительности и инноваций. Использование ИТ в сельском хозяйстве ограничивалось применением компьютеров и ПО в основном для управления финансами и отслеживания коммерческих сделок. Не так давно фермеры начали использовать цифровые технологии для мониторинга сельскохозяйственных культур, домашнего скота и различных элементов сельскохозяйственного процесса.

Технологии эволюционировали, и резкий скачок во внимании к сегменту произошел, когда на сельское хозяйство обратили внимание технологические компании, которые научились совместно с партнерами контролировать полный цикл растениеводства или животноводства за счет умных устройств, передающих и обрабатывающих текущие параметры каждого объекта и его окружения (оборудования и датчиков, измеряющих параметры почвы, растений, микроклимата, характеристик животных и т.д.), а также беспроводных каналов коммуникаций между ними и внешними партнерами. Благодаря объединению объектов в единую сеть, обмену и управлению данными на основе интернета вещей, возросшей производительной мощности компьютеров, развитию программного обеспечения и облачных платформ, стало возможным автоматизировать максимальное количество сельскохозяйственных процессов за счет создания виртуальной (цифровой) модели всего цикла производства и взаимосвязанных звеньев цепочки создания стоимости, и с математической точностью планировать график работ, принимать экстренные меры для предотвращения потерь в случае зафиксированной угрозы, просчитывать возможную урожайность, себестоимость производства и прибыль

Сегодня главными драйверами развития агробизнеса являются автоматизация и аналитика данных, но будущее, безусловно, за интернетом вещей (IoT). Датчики, сенсоры и контроллеры подключаются к единой сети, что позволяет им обмениваться информацией и развивать IT-систему.

На рубеже веков ни одно фермерское хозяйство по всему миру не применяло сенсорных технологий, но к 2025 году ожидается рост их использования более чем до 500 млн датчиков, а к 2050 году – более 2 млрд смарт-агродатчиков. Согласно прогнозу PwC, минимальный экономический эффект от внедрения технологий интернета вещей в агропромышленный комплекс за счет оптимизации затрат на персонал, сокращения потерь урожая и горюче-смазочных материалов к 2025 году может составить 469 млрд рублей.

В России подобные информационные технологии пока используются не столь широко, и необходимость совершенствовать агрокомплекс признает? как большинство игроков рынка, так и государство. В рамках Национальной технологической инициативы 57 (НТИ) разрабатывается концепция «дорожной карты» рынка FoodNet и сопутствующих IT-решений.

Эксперты Bosch в сфере IoT также отмечают, что задачи агробизнеса варьируются: у фермеров в Европе и России разные масштабы, стадии развития и задачи. В Германии у людей обычно в распоряжении 10 га, в России же может быть и 2 тысячи га, поэтому для отечественных фермеров наиболее актуальны становятся сенсоры и дроны, позволяющие отслеживать состояние отдаленных полей и контролировать рост растений.

Тенденции

- население мира растет (см. Рисунок 1). Через 30 лет человечеству понадобится в 1,7 раз больше продовольствия, чем оно производит сейчас. Для этого надо серьезно модернизировать сельское хозяйство;
- по прогнозам ООН, население мира к 2050 году достигнет 9,8 млрд человек, чтобы его прокормить, надо увеличить производство продовольствия на 70%;

- это означает, что фермер по производству сои в Айове или фермер по производству кукурузы в России должны изменить процессы производства, сделать их максимально эффективными.

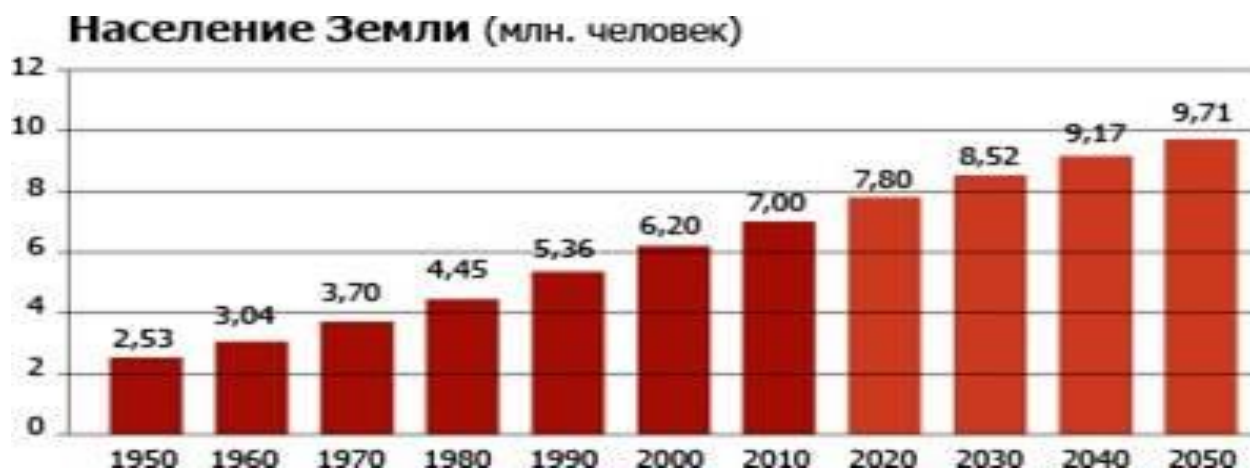


Рисунок 1 Динамика роста численности населения Земли (млн чел.)

Рост численности населения на планете приводит к резкому сокращению сельскохозяйственных площадей. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) отмечает, что для обеспечения мирового населения продуктами питания к 2050 году фермеры должны бесперебойно выращивать в полтора раза больше урожая.

Помочь с выполнением столь важной задачи могут технологии IoT, которые способны трансформировать и оптимизировать сельское хозяйство во многих аспектах. Сельскохозяйственный рынок традиционно подвержен внешним рискам, на которые крайне сложно повлиять и которые почти невозможно предсказать: летом может быть засуха, либо наоборот, излишняя влага, холод способен уничтожить большую часть урожая; если крупному рогатому скоту не будет хватать качественного питания, негативный эффект будет заметен в сегменте сыра и молока.

Ежедневные вызовы лишают фермеров покоя и не дают возможности эффективно планировать размер урожая и будущие продажи.

С чем может помочь IoT:

- **Сбор Big Data с помощью умных датчиков.** Они принимают информацию о погодных условиях, качестве почвы, прогрессе в росте урожая и здоровье скота. Эти данные помогут мониторить производственные процессы и состояние бизнеса в целом. Также они позволят оценивать эффективность конкретных аспектов: как справляется с работой персонал, простаивает ли оборудование и так далее.
- **Аналитика и прогнозирование урожая** или производимого товара, что позволит заранее просчитывать объем продукции и планировать ее оптимальную дистрибуцию.
- **Контроль отклонений на любой стадии роста культур** или в здоровье скота позволит фермерам сократить финансовые риски от потери урожая или готового продукта. Более того, контроль над сокращением отходов и некачественных товаров должен привести к снижению финансовых затрат.
- **Автоматизация процессов в производственном цикле:** орошение, внесение удобрений, оценка роста, зрелости, соответствия нормативам. Все это будет работать на поддержку более высоких стандартов качества и роста урожая.

Государственное регулирование

Россия занимает 15–е место в мире по степени цифровизации сельского хозяйства, следует из данных Минсельхоза. По внедрению технологий в сельском хозяйстве Россия в 3 раза отстаёт от Германии и Франции и в 4 — от США. Это реальность, которая не устраивает ни государство, ни бизнес, но, чтобы ситуация изменилась, нужны инвестиции в IT и новые технологии производства, а для этого нужно сначала заработать.

На правительственном уровне создаются различные программы и “дорожные карты”, главная задача которых — ускорить цифровую трансформацию сельского хозяйства. Так, например, Агентство стратегических инициатив (АСИ) совместно с бизнес-сообществом еще в 2017 году представило «дорожную карту» развития рынка продовольствия FoodNet, которая является частью Национальной технологической инициативы (НТИ).

В документе говорится, что к 2035 году российские компании должны занять более 5% мирового рынка в пяти приоритетных сегментах. Максимум роста должен показать такой сегмент, как «умное» сельское хозяйство: среднегодовой рост рынка может составить 12%, а сам он через 20 лет достигнет \$480 млрд по сравнению с \$46 млрд в 2015 году.

В начале сентября 2020 года стало известно о создании в России единой информационной системы для обращения за государственной поддержкой в сфере агропромышленного комплекса (АПК). Соответствующий проект поддержала ФАС России. Там же отметили, что система обеспечит открытость и прозрачность предоставления субсидий и оценку их эффективности.

28 августа 2020 года Сбербанк сообщил о том, что разработает модуль льготного кредитования для Министерства сельского хозяйства. Дочерняя компания Сбербанка «Сберкорус (ранее Корус Консалтинг СНГ)» выполнит работы по проектированию клиентских сценариев и пользовательского пути в концепции будущей системы. Генеральным подрядчиком Минсельхоза России выступает ООО «ФОРС – Центр разработки». Разработка модуля льготного кредитования — часть процесса цифровой трансформации сельского хозяйства и создания системы цифровых сервисов для агропромышленного комплекса.

Согласно указу президента, к 2024 году экспорт АПК должен вырасти почти в 2 раза, до \$45 млрд: без ИТ это нерешаемая задача. Рынок ИКТ в

сельском хозяйстве на 2019 год оценивался в 360 млрд рублей, к 2026–му он, по прогнозам Минсельхоза РФ, должен вырасти минимум в 5 раз.

Во что правительство будет инвестировать в первую очередь? Должна заработать национальная платформа «Цифровое сельское хозяйство»: в неё войдут данные о ресурсах сельского хозяйства и государство сможет более эффективно управлять отраслью, учитывая риски. Кроме того, планируется снизить затраты сельхозпредприятий на топливо, удобрения и электроэнергию как минимум на 20%. Третий этап — решение проблемы дефицита кадров. К 2024 году, согласно проекту, 50% специалистов сельхозпредприятий должны пройти переподготовку и научиться работать с IT-решениями. К сожалению, именно в этом сейчас один из ключевых стопоров в цифровизации АПК. Кадры — это преимущественно люди “старой школы”, которые с трудом справляются с компьютеризированной сельхозтехникой.

Во что инвестирует бизнес

Национальная платформа — правительственная инициатива, но агробизнес также наращивает инвестиции в IT. Самая главная задача для растениеводческих хозяйств — собрать как можно больше урожая с гектара, потратив минимум ресурсов, и все наши усилия направлены именно на это.

В растениеводстве в первую очередь внедряются системы мониторинга состояния посевов, в том числе на базе спутниковых технологий и дронов. У России есть конкурентоспособные технологии в этой сфере, например, ГЛОНАСС. Кроме того, ведется множество экспериментов с “умной” техникой, в том числе беспилотной уборочной техникой на полях.

Также в “тренде” системы интернета вещей (IoT), которые позволяют отслеживать состояние хозяйства на основе информации от датчиков в режиме реального времени и принимать какие-то агротехнические решения. По некоторым планам государственных фондов и структур, в 2019 году уже

треть российских хозяйств должна была использовать в своей работе интернет вещей и большие данные. Подобные IoT системы помогают следить за состоянием сельхозтехники, вовремя планировать ремонт не в ущерб посевной и уборочной кампании и многое другое.

Бизнес готов инвестировать в технологии точного земледелия, которые помогают увеличить урожайность и качество. Такое производство может снизить себестоимость продукции АПК до 10%. Внедрение цифровых технологий в целом по отрасли — в мониторинге земель, производстве сельхозпродукции, её хранении, переработке и реализации, может снизить себестоимость дополнительно на 20—40% (см. Рисунок 2).

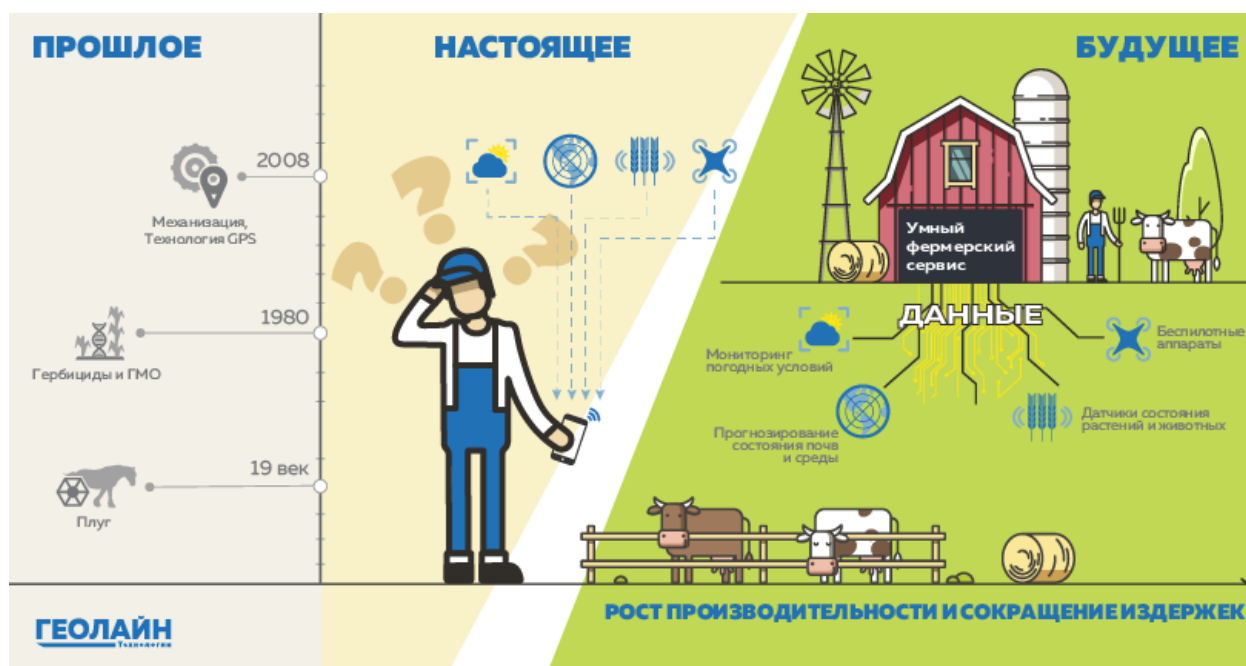


Рисунок 2 Этапы развития агробизнеса

Литература

1. Ананьина А.Д. Информационные технологии при подготовке инженерных кадров для АПК. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2012. С. 72
2. Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. С.496

3. Майорова М. А., Маркин М. И. Цифровое земледелие в производственно-экономической деятельности предприятий АПК // Теоретическая экономика. 2019. №2. С.67-71
4. Чибисова И. С. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве России // Эпоха науки. 2018. №13. С.92-96
5. Эльдиева Т. М. Направления использования умных инноваций в сельском хозяйстве // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. №6 (366). С.46-49
6. Как ИТ меняет агробизнес в России. URL <https://vc.ru/offline/181617-kak-it-menyaet-agrobiznes-v-rossii> (27.11.2020)
7. Умное фермерство. Как сельское хозяйство сокращает издержки с помощью IoT-решений? URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/552144/> (13.04.2021)

Literature

1. Ananina A. D. Ананьина А.Д. Information technologies in the training of engineering personnel for the agro-industrial complex. – Tambov: Tambov State Technical University, 2012. С. 72
2. Zavraznov A. I. Modern problems of science and production in agricultural engineering - SPB.: Publishing house «Lan», 2013. С.496
3. Mayorova M. A., Markin M. I. Digital agriculture in production and economic activities of agricultural enterprises // Theoretical economics. 2019. №2. P.67-71
4. Chibisova I. S. Application of information technologies in Russian agriculture // The age of science. 2018. №13. P.92-96
5. Eldieva T. M. Smart innovation trends in agriculture // International agricultural journal. 2018. №6 (366). P.46-49
6. How IT changes agribusiness in Russia.. URL <https://vc.ru/offline/181617-kak-it-menyaet-agrobiznes-v-rossii> (27.11.2020)

7. Smart farming. How does agriculture reduce costs with IoT solutions?

URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/552144/> (13.04.2021)